

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ  
ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ

Технические условия

Steel welded pipes for main gas-and-oil pipelines. Specifications

ОКП 13 8101

Дата введения 1987-01-01

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 ноября 1985 г. N 3693

Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 14.08.91 N 1353

ВЗАМЕН ГОСТ 20295-74  
ПЕРЕИЗДАНИЕ

ВНЕСЕНЫ: [Изменение N 1](#), введенное в действие на территории РФ с 01.01.2009 [Приказом Ростехрегулирования от 28.07.2008 N 145-ст](#); [Изменение N 2](#), и введенное в действие на территории РФ с 01.09.2010 [Приказом Росстандарта от 17.06.2010 N 97-ст](#); [Изменение N 3](#), утвержденное и введенное в действие Приказом Росстандарта от 22.10.2013 N 1187-ст с 01.01.2014

Изменения N 1, 2, 3 внесены изготовителем базы данных по тексту ИУС N 10, 2008 год, ИУС N 9, 2010 год, ИУС N 12, 2013 год

Настоящий стандарт распространяется на стальные сварные прямошовные и спиральношовные трубы диаметром 114-1420 мм, применяемые для сооружения магистральных газонефтепроводов, нефтепродуктопроводов, технологических и промысловых трубопроводов.  
(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

## 1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Трубы изготовляют трех типов:

- 1 - прямошовные диаметром 114-630 мм, изготовленные контактной сваркой токами высокой частоты;
  - 2 - спиральношовные диаметром 159-820 мм, изготовленные электродуговой сваркой;
  - 3 - прямошовные диаметром 530-1420 мм, изготовленные электродуговой сваркой с одним или двумя продольными швами.
- (Измененная редакция, [Изм. N 3](#)).

1.2. В зависимости от механических свойств трубы изготавливают классов прочности: К 34, К 38, К 42, К 50, К 52, К 54, К 55, К 56, К 60.

(Измененная редакция, [Изм. N 2](#)).

1.3. Размеры труб должны соответствовать приведенным в табл.1.

Таблица 1

Наружный диаметр труб, мм	Теоретическая масса 1 м трубы, кг, при толщине стенки, мм																			
	2,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0	12,0	13,0	
114	5,52	8,21	9,54	10,85	12,15	13,44	14,72	15,98	17,23	18,47	19,70	20,91	22,11	23,30	24,48	25,65	27,94	30,18	-	
127	-	9,17	10,66	12,13	13,59	15,04	16,48	17,90	19,31	20,71	22,10	23,48	24,84	26,19	27,53	28,85	31,47	34,03	-	
133	-	9,62	11,18	12,72	14,26	15,78	17,29	18,79	20,28	21,75	23,21	24,66	26,10	27,52	28,93	30,33	33,09	35,81	-	
140	-	10,14	11,78	13,42	15,04	16,65	18,24	19,83	21,40	22,96	24,51	26,04	27,56	29,07	30,57	32,06	34,99	37,88	-	
146	-	10,58	12,30	14,01	15,70	17,39	19,06	20,71	22,36	23,99	25,62	27,22	28,82	30,41	31,98	33,54	36,62	39,65	-	
159	-	11,54	13,42	15,29	17,14	18,99	20,82	22,64	24,44	26,24	28,02	29,79	31,55	33,29	35,02	36,74	40,15	43,50	-	
168	-	12,21	14,20	16,18	18,14	20,10	22,04	23,97	25,89	27,79	29,68	31,56	33,43	35,29	37,13	38,96	42,59	46,16	-	
178	-	12,95	15,06	17,16	19,25	21,33	23,40	25,45	27,49	29,52	31,53	33,54	35,53	37,51	39,47	41,43	45,30	49,12	-	
219	-	15,98	18,60	21,21	23,80	26,39	28,96	31,52	34,06	36,60	39,12	41,63	44,12	46,61	49,08	51,54	56,42	61,26	66,04	
245	-	-	-	23,77	26,69	29,59	32,48	35,36	38,23	41,08	43,93	46,76	49,57	52,38	55,17	57,95	63,47	68,95	74,37	
273	-	-	-	26,53	29,80	33,04	36,28	39,51	42,72	45,92	49,10	52,28	55,44	58,59	61,73	64,86	71,07	77,24	83,35	
325	-	-	-	31,66	35,57	39,46	43,33	47,20	51,05	54,89	58,72	62,54	66,34	70,13	73,91	77,68	85,18	92,62	100,02	
377	-	-	-	-	41,34	45,87	50,39	54,89	59,39	63,87	68,34	72,80	77,24	81,67	86,09	90,50	99,28	108,01	116,69	
426	-	-	-	-	-	51,91	57,03	62,14	67,24	72,33	77,40	82,46	87,51	92,55	97,57	102,59	112,57	122,51	132,40	
457	-	-	-	-	-	-	-	66,73	72,21	77,68	83,14	88,58	94,01	99,43	104,84	110,23	120,98	131,68	142,34	
508	-	-	-	-	-	-	-	74,28	80,39	86,48	92,57	98,64	104,70	110,75	116,78	122,81	134,82	146,78	158,69	
530	-	-	-	-	-	64,73	71,14	77,53	83,91	90,28	96,64	102,98	109,31	115,63	121,94	128,23	140,78	153,29	165,74	
610	-	-	-	-	-	-	-	89,37	96,74	104,09	111,43	118,76	126,08	133,39	140,68	147,96	162,48	176,96	191,39	
630	-	-	-	-	-	77,06	84,70	92,33	99,94	107,54	115,13	122,71	130,27	137,82	145,36	152,89	167,91	182,88	197,80	
720	-	-	-	-	-	88,16	96,91	105,64	114,37	123,08	131,78	140,46	149,14	157,80	166,45	175,09	192,32	209,51	226,65	
820	-	-	-	-	-	100,49	110,47	120,44	130,40	140,34	150,27	160,19	170,10	179,99	189,88	199,75	219,45	239,10	258,71	
1020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	224,38	236,73	249,07	273,70	298,29	322,82	
1220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	283,58	298,39	327,95	357,47	386,94	
1420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Продолжение таблицы 1

Наружный диаметр труб, мм	Теоретическая масса 1 м трубы, кг, при толщине стенки, мм																
	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219	70,77	75,46	80,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	79,75	85,08	90,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
273	89,42	95,43	101,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	107,37	114,67	121,92	129,12	136,27	143,37	150,43	157,43	164,38	-	-	-	-	-	-	-	-
377	125,32	133,90	142,44	150,92	159,35	167,74	176,07	184,36	192,59	-	-	-	-	-	-	-	-
426	142,24	152,03	161,77	171,46	181,10	190,70	200,24	209,73	219,18	-	-	-	-	-	-	-	-
457	152,94	163,50	174,00	184,46	194,86	205,22	215,53	225,79	236,00	-	-	-	-	-	-	-	-
508	170,55	182,36	194,12	205,84	217,50	229,12	240,68	252,20	263,66	-	-	-	-	-	-	-	-
530	178,14	190,50	202,80	215,06	227,27	239,42	251,53	263,59	275,60	287,56	299,47	311,33	323,14	334,91	346,62	358,29	369,90
610	205,76	220,09	234,37	248,60	262,78	276,91	290,99	305,02	319,00	332,93	346,82	360,65	374,44	388,17	401,86	415,50	429,08
630	212,67	227,49	242,26	256,98	271,65	286,28	300,85	315,38	329,85	344,28	358,66	372,98	387,26	401,49	415,67	429,80	443,88
720	243,74	260,78	277,77	294,71	311,60	328,45	345,24	361,98	378,68	395,32	411,92	428,47	444,97	461,41	477,81	494,16	510,46
820	278,26	297,77	317,23	336,63	355,99	375,30	394,56	413,77	432,93	452,04	471,10	490,12	509,08	528,00	546,86	565,68	584,44
1020	347,31	371,75	396,14	420,48	444,77	469,01	493,20	517,34	541,43	565,48	589,47	613,42	637,31	661,16	684,96	708,70	732,40
1220	416,36	445,73	475,05	504,32	533,54	562,72	591,84	620,91	649,94	678,91	707,84	736,72	765,55	794,32	823,05	851,73	880,36
1420	485,41	519,71	553,96	588,17	622,32	656,42	690,48	724,49	758,44	792,35	826,21	860,02	893,78	927,49	961,15	994,76	1028,32

Окончание таблицы 1

Наружный диаметр труб, мм	Теоретическая масса 1 м трубы, кг, при толщине стенки, мм																	
	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0
114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
377	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
426	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
457	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
508	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
530	381,47	392,98	404,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
610	442,62	456,11	469,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
630	457,91	471,89	485,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
720	526,71	542,91	559,07	575,17	591,22	607,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
820	603,16	621,83	640,44	659,01	677,53	696,00	714,42	732,80	751,12	769,39	787,62	-	-	-	-	-	-	-
1020	756,05	779,65	803,20	826,70	850,15	873,56	896,91	920,21	943,47	966,67	989,83	1012,93	1035,99	1059,00	1081,96	-	-	-
1220	908,94	937,47	965,96	994,39	1022,77	1051,11	1079,39	1107,63	1135,81	1163,95	1192,04	1220,08	1248,07	1276,01	1303,90	1331,74	1359,53	1387,27
1420	1061,83	1095,30	1128,71	1162,08	1195,39	1228,66	1261,88	1295,04	1328,16	1361,23	1394,25	1427,22	1460,14	1493,02	1525,84	1558,61	1591,33	1624,01

Примечания:

1. Теоретическую массу труб без учета усиления шва  $M$ , кг/м, рассчитывают по формуле  $M = 0,02466 \cdot (D - S) \cdot S$ , где  $D$  - номинальный наружный диаметр, мм,  $S$  - номинальная толщина стенки, мм. Плотность стали принята равной 7,85 г/см<sup>3</sup>.
2. Теоретическую массу труб типа 2 и двухшовных труб типа 3 увеличивают на 1,5% за счет усиления шва, а одношовных труб типа 3 - на 1%.
3. По требованию потребителя допускается изготовление труб типов 1 и 3 промежуточных размеров в пределах данной таблицы.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2, 3).

1.4. Трубы изготавливают длиной от 10,6 до 12,2 м включ.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается поставка труб длиной: типа 1 - до 18,0 м, типа 2 - до 13,7 м, типа 3 - до 24,8 м включ.

Для труб типов 1, 2 и расширенных типа 3 допускается изготавливать до 10% труб (по массе) длиной не менее 8,0 м.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 3).

1.5. Предельные отклонения по наружному диаметру корпуса труб должны соответствовать табл.2.

Таблица 2

В миллиметрах

Наружный диаметр	Предельные отклонения
От 114 до 140 включ.	$\pm 1,1$
146	$\pm 1,2$
159 и 168	$\pm 1,5$
Св. 168 до 325 включ.	$\pm 2,0$
325 " 426 "	$\pm 2,2$
426 " 630 "	$\pm 3,0$
630 " 1420 "	$\pm 4,0$

По требованию потребителя предельные отклонения по наружному диаметру корпуса труб типа 2 диаметром 159-377 мм должны соответствовать приведенным в табл.3.

Таблица 3

мм

Наружный диаметр	Предельное отклонение
159 и 168	$\pm 1,2$
Св. 168 до 325 включ.	$\pm 1,5$
377	$\pm 2,0$

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2, 3).

1.6. Предельные отклонения по наружному диаметру торцов труб типа 1 должны соответствовать табл.2, типа 2 диаметром 159-377 мм - табл.2 и 3. По согласованию изготовителя с потребителем трубы типа 1 диаметром 530 мм и более изготавливают с предельными отклонениями по наружному диаметру торцов труб  $\pm 1,6$  мм либо  $\pm 2,0$  мм, оговоренными в заказе.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

1.7. Предельные отклонения по наружному диаметру торцов труб типа 2 диаметром 530 мм и более и типа 3 (расширенных) не должны превышать  $\pm 2,0$  мм для обычной точности изготовления и  $\pm 1,6$  мм для повышенной точности изготовления.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

1.8. Предельные отклонения по толщине стенки должны соответствовать:

- для труб типов 1 и 2, двухшовных труб типа 3 всех размеров, а также одношовных труб типа 3 диаметром менее 1220 мм - предельным отклонениям по толщине проката, предусмотренным [ГОСТ 19903](#) для максимальной ширины и нормальной точности прокатки;

- для одношовных труб типа 3 диаметром 1220 мм и более -  $\pm 10\%$  от толщины стенки, но не более  $\pm 1,5$  мм. Предельные отклонения по толщине стенки должны соответствовать:

- для труб типов 1 и 2, двухшовных труб типа 3 всех размеров, а также одношовных труб типа 3 диаметром менее 1220 мм - предельным отклонениям по толщине проката, предусмотренным [ГОСТ 19903](#) для максимальной ширины и нормальной точности прокатки;

- для одношовных труб типа 3 диаметром 1220 мм и более -  $\pm 10\%$  от толщины стенки, но не более  $\pm 1,5$  мм.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

1.9. Овальность торцов труб не должна выводить их размеры за предельные отклонения, приведенные в табл.2 - для труб типа 1 диаметром менее 530 мм и в табл.2 и 3 - для труб типа 2 диаметром 159-377 мм.

Овальность торцов труб диаметром 530 мм и более не должна превышать 1% от номинального наружного диаметра.

(Измененная редакция, Изм. N 3).

1.10. Кривизна труб типа 1, исключая участок поперечного шва, не должна превышать 1,5 мм на 1 м длины, по требованию потребителя -1 мм на 1 м длины.

Общая кривизна труб всех типов не должна превышать 0,2% от длины трубы. По требованию потребителя общая кривизна труб типа 2 диаметром 530 мм и более не должна превышать 0,1%, остальных труб - 0,15% от длины трубы.

1.11. Высота усиления всех наружных швов труб типов 2 и 3 должна быть:

0,5-2,5 мм - для труб с толщиной стенки менее 10 мм,

0,5-3,0 мм - для труб с толщиной стенки 10 мм и более.

Высота усиления внутренних швов должна быть не менее 0,5 мм. На внутреннем шве допускается седловина или отдельные углубления до уровня основного металла.

На концах экспандированных труб типа 3, а также термически упроченных труб типа 2 на длине не менее 150 мм усиление внутреннего шва должно быть снято до высоты не более 0,5 мм (без учета смещения кромок). При этом допускается изготовление до 7% труб от партии (от которых отобраны образцы для механических испытаний) с неснятым усилением внутренних швов.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

1.12. Наружный грат сварного шва на трубах типа 1 должен быть удален. Внутренний грат сварного шва удаляют по согласованию потребителя с изготовителем. В месте снятия грата допускается утонение стенки трубы, не выходящее толщину за пределы минусового допуска. Максимально допустимая высота остатка грата  $H$ , мм, не должна превышать величины, определяемой по формуле (1), но не более 1 мм:

$$H = 0,3 + 0,05 \cdot S, \quad (1)$$

где  $S$  - номинальная толщина стенки, мм.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 3).

1.13. В сварном соединении труб типа 2 допускается относительное смещение кромок по высоте на величину до 15% от номинальной толщины стенки, для труб типов 1 и 3 - до 10%.

По требованию потребителя для труб типа 2 диаметром 530 мм и более отклонение от теоретической окружности в зоне спирального шва по торцам трубы на дуге окружности длиной не менее 100 мм не должно превышать 1,5 мм.

1.14. Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом. Предельные отклонения от прямого угла (косина реза) должны соответствовать табл.4.

Таблица 4

В миллиметрах

Наружный диаметр	Предельные отклонения по косине реза
От 114 до 325 включ.	1,0
Св. 325 " 426 "	1,5
426 " 1420 "	2,0

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

1.15. Концы труб с толщиной стенки 5 мм и более должны иметь фаску под углом 25-30°. При этом должно быть оставлено торцевое кольцо (притупление) шириной 1,0-3,0 мм.

Допускается увеличение торцевого кольца на расстоянии до 40 мм по обе стороны шва на величину усиления шва или высоту внутреннего грата.

По требованию потребителя допускается изготавливать трубы с фасками под другим углом.

Величина остатка заусенца не должна превышать 0,5 мм.

Примеры условных обозначений

Труба типа 3, диаметром 530 мм, толщиной стенки 8 мм, класса прочности К 52, без термообработки:

*Труба тип 3 - 530x8- К 52 ГОСТ 20295-85*

Труба типа 2, диаметром 820 мм, толщиной стенки 12 мм, класса прочности К 60, с термическим упрочнением:

*Труба тип 2-У 820x12- К 60 ГОСТ 20295-85*

Труба типа 1, диаметром 325 мм, толщиной стенки 7 мм, класса прочности К 38, с объемной термообработкой:

То же, с локальной термообработкой шва:

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по техническим регламентам, утвержденным в установленном порядке.

Трубы должны изготавливаться из горячекатаного, термически обработанного или после контролируемой прокатки листового и рулонного проката из спокойной, полуспокойной углеродистой стали с ограничением массовой доли углерода не более 0,24% и низколегированной стали с нормированным эквивалентом по углероду не более 0,46%. Химический состав углеродистой стали должен соответствовать [ГОСТ 380\\*](#) и [ГОСТ 1050](#), низколегированной стали - [ГОСТ 19281](#) и другой нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. N.1, 2).

\* [Изменением N 3](#) исключен год издания стандарта, здесь и далее по тексту. - Примечание изготовителя базы данных.

2.2. Если марка стали не указана в заказе, она выбирается предприятием-изготовителем труб с учетом требований табл.5, механических свойств (табл.7 и 8), ограничений по массовой доле углерода для углеродистой стали и эквивалента по углероду для низколегированной стали.

Таблица 5

Тип трубы	Углеродистая сталь		Низколегированная сталь						
	класса прочности								
	К 34	К 38	К 42	К 50	К 52	К 54	К 55	К 56	К 60
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2									
диаметром от 159 до 377 мм	+	+	+	-	-	-	-	-	-
" " 530 " 820 "	-	-	-	+	+	+	+	+	+
3	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечания.

- Трубы типа 2 класса прочности К 60 изготавливают только термически упрочненными.
- Знак "+" означает изготовление труб, знак "-" - не изготовление труб.

(Измененная редакция, [Изм. N.2](#)).

2.3. (Исключен, [Изм. N.2](#)).

2.4. Трубы изготавливают термически обработанными (по всему объему или по сварному соединению) и без термической обработки в соответствии с табл.6.

Таблица 6

Тип трубы	Термообработанные		Нетермообработанные
	по всему объему	по сварному соединению	
1	+	+	-
2	+	+	-
Диаметром от 159 до 377 мм	-	-	+
Диаметром " 530 " 820 мм	+	-	+
3	+	-	+

Примечания :

1. Трубы типа 3 расширенные термической обработке не подвергаются.

2. Знаки "+" и "-" означают изготовление и не изготовление труб.  
(Измененная редакция, Изм. N 1, 3).

2.5. Механические свойства основного металла труб в зависимости от класса прочности должны соответствовать приведенным в табл.7.

Таблица 7

Класс прочности	Временное сопротивление разрыву, $\sigma_B$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Предел текучести $\sigma_T$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Относительное удлинение $\delta_5$ , %
	не менее		
К 34	333 (34)	206 (21)	24
К 38	372 (38)	235 (24)	22
К 42	412 (42)	245 (25)	21
К 50	485 (50)	343 (35)	20
К 52	510 (52)	353 (36)	20
К 54	529 (54)	363 (37)	20
К 55	539 (55)	372 (38)	20
К 56	549 (56)	382 (39)	20
К 60	588 (60)	412 (42)	16

Примечание. Для труб всех типов классов прочности К 50, К 52 и К 55 максимальное значение временного сопротивления разрыву ( $\sigma_B$ ) не должно превышать его минимального значения более чем на 118 Н/мм<sup>2</sup> (12 кгс/мм<sup>2</sup>), для труб класса прочности К 60 - более чем на 147 Н/мм<sup>2</sup> (15 кгс/мм<sup>2</sup>).  
(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

2.6. Трубы диаметром 219 мм и более с толщиной стенки 6 мм и более должны выдерживать испытание на ударный изгиб.

2.6.1. Ударная вязкость основного металла труб должна быть не менее норм, приведенных в табл.8.

Таблица 8



Наименование труб	Ударная вязкость, Дж/см <sup>2</sup> (кгс·м/см <sup>2</sup> ), не менее			
	КСU		КСV	
	при температуре испытания, °С			
	минус 40	минус 60	минус 5	минус 10
Трубы диаметром от 219 до 530 мм	29,4 (3,0)	-	-	-
Трубы типа 1 и 3 диаметром 530 мм и более	29,4 (3,0)	-	29,4 (3,0) а	-
Нетермообработанные трубы типа 2 диаметром 530-820 мм	29,4 (3,0)	-	-	-
Термически упрочненные трубы типа 2 диаметром 530-820 мм	39,2 (4,0)	39,2 (4,0) а	-	-
Трубы типа 2 класса прочности К 60 диаметром 530-820 мм	39,2 (4,0)	39,2 (4,0) а	39,2 (4,0)	39,2 (4,0) а

а Ударную вязкость нормируют по требованию потребителя, оговоренному в заказе.

2.6.2. Для труб типа 2 диаметром 820 мм класса прочности К 60 и труб типа 3 диаметром 720 мм и более количество вязкой составляющей в изломе образцов для испытания падающим грузом (ИПГ) основного металла труб при температуре испытания минус 5 °С должно быть не менее 50%. Испытания падающим грузом проводят по требованию потребителя, оговоренному в заказе.

2.6.1, 2.6.2. (Измененная редакция, Изм. N 1, 2, 3).

2.7. Временное сопротивление разрыву продольных и спиральных сварных соединений должно быть не менее норм, приведенных в табл.7.

2.8. Ударная вязкость продольных и спиральных сварных соединений труб диаметром 530-1420 мм должна быть не менее:

19,6 Дж/см<sup>2</sup> (2 кгс·м/см<sup>2</sup>) - при температуре испытания минус 40 °С для труб типа 3;

29,4 Дж/см<sup>2</sup> (3 кгс·м/см<sup>2</sup>) - при температуре испытания минус 40 °С и минус 60 °С для труб типа 2.

Ударную вязкость сварного соединения труб типа 2 при температуре минус 60 °С определяют по требованию потребителя, оговоренному в заказе.

По согласованию потребителя с изготовителем ударная вязкость продольных сварных соединений труб типа 1 диаметром 530 мм и выше должна быть не менее:

19,6 Дж/см<sup>2</sup> (2 кгс·м/см<sup>2</sup>) - при температуре испытания минус 40 °С.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2, 3).

2.9. Трещины, плены, рванины, расслоения и закаты на поверхности основного металла труб не допускаются.

Незначительные забоины, рябизна и окалина допускаются, если они не выводят толщину стенки за пределы минусовых отклонений.

2.10. Исправление поверхностных дефектов основного металла сваркой не допускается. Допускается исправление поверхностных дефектов зачисткой, при этом следы зачистки не должны выводить толщину стенки трубы за пределы минусовых отклонений.

2.11. На трубах всех типов допускается один поперечный шов стыка рулонов (стыковой шов за исключением труб типа 1 диаметром 114-168 мм) и один кольцевой шов (исключая трубы типа 2 диаметром 159-377 мм) при условии контроля их неразрушающими методами.

На трубах типа 2 стыковой шов двух смежных рулонов должен быть расположен на расстоянии не менее 300 мм от торца трубы.

Допускается расположение стыкового шва на торце трубы при условии снятия внутреннего валика усиления на длине трубы не менее 150 мм. Расстояние от конца трубы до места пересечения стыкового шва рулона и спирального шва трубы должно быть не менее 300 мм.

При наличии кольцевого шва на трубах типа 3 продольные швы двух стыкуемых труб должны быть смещены относительно друг друга на расстояние не менее 100 мм. По требованию потребителя может быть установлена максимальная величина смещения продольных швов.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 3).

2.12. В сварных швах труб типов 2 и 3 не допускаются непровары, свищи, трещины, шлаковые включения и поры, выходящие на поверхность швов. Допускается вырубка или выплавка дефектного участка с последующей заваркой, а также исправление зачисткой или сваркой.

Для труб типов 2 и 3 общая длина участков, исправленных вырубкой или выплавкой с последующей заваркой, не должна превышать 10% длины сварного соединения. По требованию потребителя длина исправленных участков для труб типа 3 должна составлять не более 8% длины сварного соединения.

Длина участков швов, исправленных сваркой, для труб, подвергаемых последующему термическому упрочнению, не должна превышать 15% общей длины сварных швов. Концевые участки швов, сваренные с использованием вспомогательной дуги, не считаются участками, прошедшими исправления.

Повторное исправление сваркой данного участка и исправление с обеих сторон сварного шва в одном сечении не допускается.

Участки сварных соединений труб после исправления должны быть подвергнуты контролю неразрушающим методом и повторному гидротестированию, если исправления проведены после испытания гидравлическим давлением.

2.13. В сварных соединениях труб типов 2 и 3 должен быть плавный переход от шва к основному металлу.

Допускаются без исправления подрезы глубиной до 0,5 мм, подрезы глубиной свыше 0,5 до 0,8 мм длиной до 50 мм, следы усадки металла по оси шва (утяжины), а также другие поверхностные дефекты, не выходящие высоту усиления за пределы минимальной высоты шва. Совпадение подрезов в одном сечении трубы по наружному и внутреннему шву не допускается.

Для труб типа 3 начальные участки швов и концевые кратеры должны быть удалены. Допускается заварка кратеров, получающихся при прекращении и возобновлении сварки. Допускается окончание сварки швов с применением вспомогательной дуги.

Допускается исправление сваркой трещин в количестве не более трех общей длиной не более 500 мм. Длина отдельного исправленного сваркой участка должна быть не менее 50 мм. Не допускается исправление сваркой дефектов швов на трубах после экспансии и термоупрочнения.

2.14. Сварные швы (продольные, спиральные, а также поперечные и кольцевые) должны выдерживать контроль неразрушающими методами, при этом нормы допускаемых дефектов устанавливаются нормативной документацией.

2.15. На торцах труб типа 2 класса прочности К 55 и К 60 допускается осевая химическая неоднородность (ликвационная полоса) в пределах норм, установленных нормативной документацией.

2.16. Трубы должны выдерживать испытательное гидравлическое давление, определяемое по [ГОСТ 3845](#) с учетом осевого подпора, при этом допускаемое напряжение принимается равным 0,95 от нормативного значения предела текучести металла, указанного в табл.7. Для труб диаметром 273 мм и менее величина гидравлического испытательного давления не должна превышать 12 МПа (120 кгс/см<sup>2</sup>).

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

### 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из труб одного размера, одной марки стали, одного класса прочности, одного вида термообработки и сопровождаться одним документом о качестве, содержащим:

наименование предприятия-изготовителя и товарный знак или его товарный знак;

тип трубы;

номинальные размеры труб;

класс прочности и марку стали;

номер трубы (для труб диаметром 530 мм и более из низколегированных марок стали) и номер партии;

результаты механических испытаний основного металла и сварного соединения;

номер плавки, химический состав и эквивалент по углероду по данным предприятия-изготовителя металла для труб из низколегированных марок стали, обозначение нормативного документа на прокат;

номер плавки, химический состав по данным предприятия-изготовителя металла для труб из углеродистых марок стали, обозначение нормативного документа на сталь;

эквивалентную фактическую величину гидравлического давления без учета осевого подпора;

состояние металла труб (термически обработанная по всему объему или по сварному шву, или без термообработки);

отметку о проведении неразрушающего контроля;

обозначение настоящего стандарта.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

3.2. При разногласиях в оценке химического состава стали для проверки отбирают одну трубу от партии.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

3.3. Контроль поверхности и размеров, испытанию гидравлическим давлением и контролю качества сварных швов неразрушающими методами подвергают каждую трубу партии.

3.4. Для механических испытаний основного металла труб отбирают:  
две трубы от партии труб типов 1 и 2 диаметром менее 530 мм;  
две трубы от каждой плавки, входящей в партию, труб типа 1 диаметром 530-630 мм, типа 2 диаметром 530-820 мм и типа 3 (с одним продольным швом) диаметром 530-1420 мм (за исключением плавок, испытанных ранее).  
Контроль качества сварного соединения проводят на двух трубах от партии из числа отобранных для испытания основного металла.  
Для механических испытаний труб типа 3 с двумя продольными швами отбирают:  
два полуцилиндра каждой плавки (за исключением плавок, испытанных ранее) - для испытаний основного металла;  
одну трубу от партии для испытаний сварного соединения.  
(Измененная редакция, Изм. N 2, 3).

3.5. (Исключен, Изм. N 3).

3.6. Контроль осевой химической неоднородности (ликвационной полосы) на трубах типа 2 проводят на двух трубах от плавки.

3.7. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой от той же партии или плавки.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию или плавку.

## 4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. От каждой трубы, отобранной для контроля качества основного металла, отрезают:

один темплет основного металла для изготовления одного образца для испытания на растяжение и трех образцов - на ударный изгиб для каждой температуры испытания;

один темплет основного металла для изготовления двух образцов для испытания доли вязкой составляющей.

От каждой трубы, отобранной для испытания сварного соединения, отрезают один темплет сварного соединения для изготовления одного образца для испытания на растяжение, трех образцов - на ударный изгиб. Для труб типа 3 с двумя продольными швами темплеты для изготовления образцов на растяжение и ударный изгиб отбираются от каждого сварного соединения.

Допускается правка заготовок под образцы с применением статической нагрузки.

На образцах для испытания на ударный изгиб основного металла на обеих поверхностях, перпендикулярных к оси надреза, допускаются остатки черноты от проката.

Пробы для определения химического состава стали отбирают по [ГОСТ 7565](#) от одного из темплетов основного металла.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

4.2. Химический состав определяют по [ГОСТ 22536.0](#), [ГОСТ 22536.1](#), [ГОСТ 22536.2](#), [ГОСТ 22536.3](#), [ГОСТ 22536.4](#), [ГОСТ 22536.5](#), [ГОСТ 22536.7](#), [ГОСТ 22536.8](#), [ГОСТ 22536.9](#), [ГОСТ 12344](#), [ГОСТ 12345](#), [ГОСТ 12346](#), [ГОСТ 12347](#), [ГОСТ 12348](#), [ГОСТ 12350](#), [ГОСТ 12353](#), [ГОСТ 12354](#), [ГОСТ 12355](#), [ГОСТ 12356](#), [ГОСТ 12357](#), [ГОСТ 12359](#) или иными методами, обеспечивающими необходимую точность определения.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

4.3. Наружный диаметр труб ( $D$ ), мм, определяют измерением периметра с последующим пересчетом по формуле

$$D = \frac{P}{3,1416} - 2\Delta\varphi - 0,2,$$

где  $P$  - периметр поперечного сечения, мм;

$\Delta\varphi$  - толщина рулетки, мм.

Трубы диаметром 426 мм и менее допускается контролировать непосредственным замером диаметра.

4.4. Овальность торцов труб определяется как отношение разности наибольшего и наименьшего диаметров в одном сечении к номинальному наружному диаметру.

В зоне сварного шва измерение овальности не проводится.

4.5. Эквивалент по углероду металла ( $C_3$ ) низколегированной стали каждой плавки вычисляют по формуле:

$$C_3 = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15},$$

где  $C$ ,  $Mn$ ,  $Cr$ ,  $Mo$ ,  $V$ ,  $Cu$ ,  $Ni$  - массовая доля в стали углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, меди, никеля, %.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

4.6. Осмотр поверхности труб проводят визуально. Глубину дефектов проверяют надпиловкой или другим способом. Толщину стенки в месте зачистки определяют методом измерения толщины стенки на концах трубы с последующим вычитанием глубины дефекта, либо ультразвуковым толщиномером.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

4.7. На трубе измеряют:  
периметр - измерительной рулеткой по [ГОСТ 7502](#);  
диаметр - листовыми калибрами-скобами по [ГОСТ 18360](#), [ГОСТ 18365](#),  
гладкими регулируемые калибрами-скобами по [ГОСТ 2216](#) или  
штангенциркулем по [ГОСТ 166](#);  
овальность - листовыми калибрами-скобами по [ГОСТ 18360](#), [ГОСТ 18365](#),  
гладкими регулируемые калибрами-скобами по [ГОСТ 2216](#), штангенциркулем  
по [ГОСТ 166](#) или измерительной рулеткой по [ГОСТ 7502](#);  
длину - измерительной рулеткой по [ГОСТ 7502](#) или автоматизированными  
средствами измерения по документации завода-изготовителя;  
толщину стенки - микрометром по [ГОСТ 6507](#), толщиномером по [ГОСТ  
11358](#) или ультразвуковым толщиномером по нормативной документации;  
кривизну на 1 м длины - поверочной линейкой по [ГОСТ 8026](#) и щупами по  
нормативной документации;  
общую кривизну - по нормативной документации;  
высоту усиления шва и форму фаски на торцах труб - шаблонами;  
смещение кромок - штангенглубиномером по [ГОСТ 162](#) или прибором по  
нормативной документации;  
отклонение от окружности - шаблоном по нормативной документации;  
глубину дефекта в местах зачистки - штангенглубиномером по [ГОСТ 162](#);  
торцевое кольцо на концах труб (притупление) - штангенглубиномером по  
[ГОСТ 162](#) или штангенциркулем по [ГОСТ 166](#);  
угол скоса фаски - угломером по [ГОСТ 5378](#).  
Допускается проводить контроль другими приборами, метрологические  
характеристики которых обеспечивают необходимую точность измерений.  
Косина реза обеспечивается конструкцией оборудования для обработки  
торцов труб.  
(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

4.8. Испытание на растяжение основного металла труб типа 1 диаметром 426  
мм и менее, а также труб типа 2 диаметром 159-377 мм проводят на  
продольных относительно оси трубы пятикратных образцах по [ГОСТ 10006](#).  
Испытание на растяжение основного металла труб типа 1 диаметром  
свыше 426 мм, типов 2 и 3 диаметром 530 мм и более проводят по [ГОСТ  
10006](#) на цилиндрических и плоских поперечных пятикратных образцах. Трубы  
наружным диаметром 426 мм и выше допускается испытывать на поперечных  
образцах по [ГОСТ 1497](#).  
Отбор образцов производят в соответствии с [ГОСТ 30432](#).  
(Измененная редакция, Изм. N 3).

4.9. Контроль основного металла труб на ударный изгиб проводят по [ГОСТ  
9454](#) на образцах, вырезанных перпендикулярно к оси трубы. Испытания  
проводят на образцах типов 1 и 11 при толщине стенки более 10 мм, образцах  
типов 2 и 12 или 3 и 13 - при толщине стенки 10 мм и менее.  
Ударная вязкость определяется как среднее арифметическое значение по  
результатам испытаний трех образцов. На одном образце допускается  
снижение ударной вязкости на  $9,8 \text{ Дж/см}^2$  ( $1 \text{ кгс}\cdot\text{м/см}^2$ ).

4.10. Испытание на растяжение сварного соединения труб должно  
проводиться по [ГОСТ 6996](#) на поперечных плоских образцах типа XII со  
снятым усилением.  
Для труб типа 1 диаметром 530 мм и менее испытание на растяжение  
сварного соединения допускается проводить на кольцевых образцах по  
технической документации изготовителя.  
Образцы для испытания сварного соединения отбирают перпендикулярно  
к шву.  
(Измененная редакция, Изм. N 3).

4.11. Для контроля металла сварного соединения на ударный изгиб отбирают  
перпендикулярно к шву образцы типа VI по [ГОСТ 6996](#) для толщины стенки 11  
мм и более, образцы типа VII для толщины стенки от 6 до 11 мм.  
Надрез на ударных образцах для труб типов 2 и 3 выполняется по линии  
сплавления шва, сваренного последним, перпендикулярно к прокатной  
поверхности металла.

4.12. Испытание падающим грузом для определения количества вязкой  
составляющей проводят по [ГОСТ 30456](#) на образцах, вырезанных  
перпендикулярно к оси трубы с концентратором, нанесенным методом  
резания, а по требованию потребителя - методом вдавливания.  
Количество вязкой составляющей определяют как среднее арифметическое  
значение результатов испытаний двух образцов. Допускается снижение  
количества вязкой составляющей на одном образце на 10%.  
(Измененная редакция, Изм. N 2).

4.13. Контроль сварных швов труб проводят неразрушающими методами по  
нормативной документации.

4.14. Контроль осевой химической неоднородности (ликвационной полосы)  
проводят по нормативной документации.

4.15. Испытание гидравлическим давлением проводят по [ГОСТ 3845](#) с  
выдержкой под давлением не менее 10 с для труб диаметром менее 530 мм и  
20 с для труб диаметром 530 мм и более. Испытанию гидравлическим  
давлением не подвергаются трубы, изготовленные стыковой двух труб,  
прошедших ранее гидравлическое испытание.

## 5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. На наружной поверхности каждой трубы на расстоянии 100-1500 мм от одного из концов должна быть нанесена маркировка клеймением или несмываемой краской, содержащая:

товарного знака или наименования предприятия-изготовителя и его товарного знака; допускается взамен товарного знака указывать условное обозначение;

марки стали или ее условного обозначения и класса прочности;

номера трубы или номера партии, или номера трубы в партии;

клейма технического контроля;

года изготовления.

Участок клеймения четко отмечается краской.

На внутренней поверхности труб диаметром 530 мм и более четко наносится краской: марка стали, класс прочности, номер партии, номер трубы, номинальные размеры по диаметру и толщине стенки, фактическая длина трубы.

Дополнительно к основной маркировке допускается производить маркировку труб другими способами (бирки, самоклеящиеся этикетки и др.).

(Измененная редакция, Изм. N [1](#), [2](#)).

5.2. Упаковка, транспортирование и хранение труб проводится в соответствии с требованиями [ГОСТ 10692](#).

Текст документа сверен по:

официальное издание

Трубы металлические и соединительные части к ним.

Часть 3. Трубы сварные. Трубы профильные: Сб. ГОСТов. -

М.: ИПК Издательство стандартов, 2001

Редакция документа с учетом

изменений и дополнений

подготовлена ЗАО "Кодекс"